

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日:

2004年9月30日(30.09.2004)

PCT

(10) 国际公布号:

WO 2004/084368 A1

(51) 国际分类号⁷: H02B 7/06, H01F 27/10, 27/06, 27/38

(21) 国际申请号: PCT/CN2004/000076

(22) 国际申请日: 2004年1月20日(20.01.2004)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
03108110.X 2003年3月19日(19.03.2003) CN
03231909.6 2003年6月6日(06.06.2003) CN

(71) 申请人(对除美国以外的所有指定国): 上海科宏变电设备有限公司(SHANGHAI KEHONG ELECTRIC APPARATUS CO., LTD.) [CN/CN]; 中国上海市漕宝路103号5602室, Shanghai 200233 (CN)。

(72) 发明人;及

(75) 发明人/申请人(仅对美国): 孙兵(SUN, Bing) [CN/CN]; 郑少俊(ZHENG, Shaojun) [CN/CN]; 刘爱和刘爱(LIU, Aihé) [CN/CN]; 中国上海市漕宝路103号上海科宏变电设备有限公司, Shanghai 200233 (CN)。

(74) 代理人: 隆天国际知识产权代理有限公司(LUNG TIN INTERNATIONAL INTELLECTUAL PROPERTY AGENT LTD.); 中国北京市朝阳区慈惠路5号远大中心B座18层, Beijing 100101 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚专利(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲专利(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

根据细则4.17的声明:

— 关于申请人在国际申请日有权申请并被授予专利(细则4.17(ii))对除美国以外的所有指定国

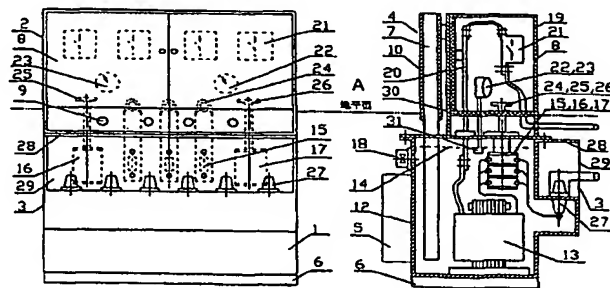
本国际公布:

— 包括国际检索报告。

所引用双字母代码和其它缩写符号, 请参考刊登在每期PCT公报期刊起始的“代码及缩写符号简要说明”。

(54) Title: A COMBINED TRANSFORMER AND PREFABRICATED SUBSTATIONS

(54) 发明名称: 组合式变压器和预装式变电站



A... THE LEVEL

(57) Abstract: A combined transformer is comprised of a transformer chamber, a low-voltage chamber, a high-voltage chamber and a radiator. There is a hollow thermal pipe filled with a heat-transfer medium in the radiator. One of the ends of the thermal pipe is plugged into the transformer chamber and on being located the other end there are heat sinks. Wherein the low-voltage chamber being located on the transformer and the high-voltage chamber being on the side of the transformer, the transformer chamber and the high-voltage chamber are embedded in the ground. The prefabricated substations are comprised of a transformer chamber, a transformer arranged in the transformer chamber, a switch chamber including a low-voltage chamber and a high-voltage chamber, a radiator and a hollow thermal pipe filled with a heat-transfer medium in the radiator. One of the ends of the thermal pipe is plugged into the transformer chamber and the other end is arranged thermally-conductive sheets, the thermally conductive sheets are located on the outside of the switch chamber which is arranged on the transformer chamber. The high-voltage chamber and the low-voltage chamber both have doors the transformer chamber is enclosed with a pit and a cover. The said thermal pipe of the transformer dose not only has the large capacity, the long using life and high reliability, small size and the heat-transfer effect greatly improved but greatly reduces the occupation area of the transformer.

[见续页]



(57) 摘要

组合式变压器包括变压室，低压室，高压室，散热器，散热器上带有中空的热管，该热管空腔内充有传热介质，热管的一端插入变压室内，另一端设有散热片，低压室设置在变压室的上面，高压室设置在变压室的侧面，变压室和高压室埋入地下。预装式变电站包括变压室，安装在变压室内的变压器，其内设有低压室和高压室的开关室，散热器，散热器上带有中空的热管，该热管空腔内充有传热介质，热管的一端插入变压器内，另一端设有散热片，该散热片位于开关室的外侧面，开关室设置在变压室的上方，高压室和低压室设有门，变压室由地坑和盖板围成。上述变压器的热管的传热容量大，寿命长，可靠性高，体积小，散热效果大大改进，而且大大减小了变压器的占地面积。

组合式变压器和预装式变电站

技术领域

本发明涉及箱式变电站，特别是涉及组合式变压器和预装式变电站。

背景技术

箱式变电站在输配电行业应用较为广泛，包括组合式变压器和预装式变电站。下面对其分别作出介绍。

组合式变压器

组合式变压器是中国机械工业行业标准JB/T 10217—2000《组合式变压器》的术语，因为这一产品的技术主要出自美国，组合式变压器通常被称为美式箱变。

在美国国家标准ANSI/IEEE C57.12.26中，组合式变压器被称为“Three Phases Compartment-Type Pad-Mounted Transformers”，即“三相室型平台安装式变压器”。在上述标准中，在中国专利如“新型组合式变压器”（专利号00217238.0）中，在美国GE公司和上海置信公司产品样本中，组合式变压器典型结构如图1所示，主要包括变压室、高压负荷开关、保护熔断器、散热器、高压室和低压室等部件，其结构特征为：

- 1、变压室、高压室、低压室、散热器为平面紧凑布置在平台底座上。
- 2、变压器、高压负荷开关、保护熔断器、高低压连线及变压器油等设置在变压室内。
- 3、低压室底部有进线低压电缆与变压室中的变压器输出端相连。
- 4、高压室底部有进线高压电缆与变压室中的变压器输入端相连。
- 5、散热器位于变压室的侧壁。
- 6、仪器仪表、电缆插头、熔断器座、辅助设备等位于高压室或低压室内。

图2示变压室、高压室、低压室三者关系的平面品字形布置和主电路图，还有图3示平面目字形布置或其它的平面布置。

随着城市环境美化要求的提高，人们希望减少组合式变压器占地面积，

上述结构特征的美式箱变存在如下不足：

1、占地面积大。如图1、2、3所示平面布置的组合式变压器，在地面上安装时，由于变压室、高压室、低压室、散热器呈平面排布，占地面积为四者面积之和。

2、若将组合式变压器完全埋入地下，则不方便设备操作维护，也不利于防水要求高的仪器仪表等辅助设备，且对大容量变压器的散热造成困难。

预装式变电站

在电力传输与应用中，为适应城市中心区和繁华街道供电电缆地下化要求，广泛采用能将电网中的高压（1—53KV）电能转换为低压（0.4KV）电能的预装式变电站。

在国家标准GB/T17467-1988《高压/低压预装式变电站》和国际电工委员会标准IEC1330:1995《High-voltage/low-voltage prefabricated substations》中规定，主要由变压器、高压开关设备和控制设备、低压开关设备和控制设备、相应的内部连接线（电缆、母线和其它）和辅助设备组成的预装式变电站应该用一个公用的外壳或一组外壳封闭起来。预装式变电站的公用外壳或一组外壳，通常被分为三个隔室：高压室、变压室和低压室。在胡兆明，申威的“箱式变电站”电力设备 2000（1）和William Stemmons “Packaged Power Control Assemblies” Copyright Material IEEE Paper No.PCIC 84-11技术文献以及中国专利“地下室预装变电站”（专利号00205369.1）中，公开的现有技术的预装式变电站三个隔室都是平面、并排、紧凑靠在一起如图12，13，14所示，分别为一种目字形平面布置和两种品字形平面布置，放置在地面上或部分或全部安装在地面下。预装变电站不同于常规化土建变电站，是在工厂将变压器、高低压开关、控制设备、辅助设备元件和外壳按技术要求组装成成套设备，整体或分部件运到使用现场如图10所示后，经现场安装和外部进出电缆连接如图11所示，再投入使用。

随着城市环境美化要求的提高，现有技术的预装式变电站就显示出它的不足之处在于：占地面积大，由于三个隔室呈平面布置，占地面积为三者之和。占据空间大，由于整体安装需要的空间较大。如果部分安装在地

面下，对高、低压室有相当高的防水要求以及运行和维护操作不方便，同时，发热量较大的变压器室散热困难，难以做到自然通风散热。地下室建造费用大，如果将变电站全部埋入地下，需要提供人工散热通风设施等。

5 发明内容

本发明的目的在于提供散热效果好的箱式变电站。

本发明的另一目的是提供一种占地面积小，操作维护方便的组合式变压器和预装式变电站。

10 所述组合式变压器，包括变压室，低压室，高压室，散热器，其特征在于：所述散热器上带有中空的热管，该热管空腔内充有传热介质，热管的一端插入变压室内，另一端设有散热片。低压室设置在变压室的上面，高压室设置在变压室的侧面。变压室和高压室埋入地下。散热片设置在变压室的上方。变压室侧方包括传统液体散热片。

15 所述预装式变电站，包括变压室，安装在变压室内的变压器，其内设有低压室和高压室的开关室，散热器，其特征在于：所述散热器上带有中空的热管，该热管空腔内充有传热介质，热管的一端插入变压器内，另一端设有散热片，该散热片位于开关室的外侧面。开关室设置在变压室的上方。高压室和低压室设有门。变压室由地坑和盖板围成。

20 如上结构的组合式变压器和预装式变电站，其中热管的传热容量大，寿命长，可靠性高，体积小，散热效果大大改进，而且改变了传统组合式变压器中的变压室，低压室和高压室平面、并排、紧凑排列在一起的布局，将体积大的变压室、少操作的高压室和底部散热器设置为下层部分，将经常操作维护及防水要求高的低压室和顶部散热器设置为上层部分；使用时，下层部分置于地面以下，露出地面的上层部分，占地面积较原平面布置的
25 组合式变压器占地面积减少60~70%，将开关室设置在变压室上方的预装式变电站，可减少占地面积30%~40%。而且预装式变电站将开关室设置在变压器室上方并露出地面，能防水防潮；同时，高压室和低压室的门容易开合，方便高压室和低压室设备的操作和维护。变压室埋入地下，变压器能依靠热管散热器自然通风散热，油浸变压器运行可靠性高，易于防水，
30 可实现20年免维护。

附图说明

图1为现有组合式变压器的典型结构图。

图2为图1中组合式变压器的平面品字形布置及主电路图。

5 图3为图1中组合式变压器的平面目字形布置及主电路图。

图4为本发明组合式变压器的一种立体结构布置图。

图5为本发明组合式变压器的另一种立体结构布置图。

图6为顶部热管散热器结构图。

图7为插座、操作手柄、调节手柄在组合式变压器的低压室内的结构图。

10 图8为插座、操作手柄、调节手柄在组合式变压器的高压室内的结构图。

图9为本发明组合式变压器安装在地坑中的结构示意图。

图10是现有整体运输吊装的预装式变电站结构图。

图11为现有预装变电站中高压室、低压室和变压器室结构布置及主电路图。

15 图12, 13, 14分别为现有预装式变电站中高压室、低压室和变压器室的三种平面布置图。

图15为本发明的预装式变电站结构布置及主电路图。

图16为本发明预装式变电站的平面布置图。

图17为本发明预装式变电站的立体结构布置图。

20 图18为热管散热器结构图。

具体实施方式

下面参照附图并结合本发明的箱式变电站的两个具体实施例, 作进一步详细描述。

组合式变压器

25 参见图4、5、6、7、8, 本发明组合式变压器包括变压室1, 低压室2, 高压室3, 顶部散热器4, 底部散热器5, 平台底座6, 变压器13, 变压器油14, 保护熔断器15, 高压负荷开关16, 分接开关17, 保护熔断器15的插座24, 高压负荷开关16的操作手柄25, 分接开关17的调节手柄26, 低压出线

30

端20，高压电缆插座27。

所述的顶部散热器4设置在变压室1的上方(图4)，在此，顶部散热器4也可与变压室1采用分体安装的结构(图5)。顶部散热器4包括热管7和散热片10。该顶部散热器4可以有多种布置形式，热管7和散热片10设置在低压室2的一个侧面或三个侧面，也可设置在低压室2的顶面。顶部散热器4为通至变压室1的热管7，所述的热管7上设有散热片10，增加热管7的散热效果。

热管7由钢管或铜管制成，散热片10为钢板或铝板，热管7与散热片10焊接在一起，热管7下段可插入变压室1中，与变压器油14接触，增强热管7的吸热效果。热管7也可以焊接在变压室1的侧边，这样可减少热管对变压室1内设备的影响。热管7将变压室1中的热量经热管空腔11内的介质传递至散热片10，由散热片将热量散发到地面空气中，解决因变压室1置于地面下发热的问题。底部散热器5为常规变压器油散热器。

变压室1内充满变压器油14，不但变压器13浸在油中，而且保护熔断器15、高压负荷开关16、分接开关17也浸在油中，充分利用变压器油相互绝缘。

所述的保护熔断器15的插座24、高压负荷开关16的操作手柄25、分接开关17的调节手柄26设置在低压室2内(图7)。便于在低压室2内对组合式变压器进行操作。

为了减小上层部件体积，所述的保护熔断器15的插座24、高压负荷开关16的操作手柄25、分接开关17的调节手柄26也可设置在高压室3内(图8)。操作时，需要下入地坑，在地坑的周边进行工作。

所述的低压出线端20位于低压室2内，高压电缆插座27位于高压室3内。

所述的低压室2与变压室1或散热片10之间设有隔热层30，防止变压室1或散热片10的热量传至低压室2中。

所述的变压室1侧边设有底部散热器5，增加变压室1的散热效果，使其产生的热量传至地坑中，再由地坑周边向上排出。

所述的低压室2侧边设有门8，便于打开进入低压室2进行操作。在门8下设有地下电缆进线口9，便于低压电缆的进线。

所述的低压室2内设有低压开关21，油温表22，油位计23，便于掌握和

控制运行状况。

如图6中所示,所述的变压室1包括钢板焊接的密封箱体12,箱体12内含变压器13,变压器油14、保护熔断器15、高压负荷开关16、分接开关17。箱体12外侧装有压力释放阀18,这些零件的选用与安装同常规产品;其中
5 保护熔断器15的插座24、高压负荷开关16的操作手柄25、分接开关17的调节手柄26置于上层低压室2中,方便运行操作。

图7中包括一个正视图和一个剖视图。低压室2由钢板制成箱体19,箱体19开有门8和地下电缆进线口9,变压器13的低压出线经导体引致低压出线端子20,低压出线端子20的电源经过低压开关21后,由电缆经地下电缆
10 进线口9送出;油温表22和油位表23装于箱体19内,方便观察;油温油位探头31位于变压器油14中。高压室3装有防水高压电缆插座27,电缆插座27上方设有安全防护的钢制隔板28,外侧为高压电缆进线口29。

如图8中所示,图8中包括一个正视图和一个其剖视图。另一种高压室3包含保护熔断器15的插座24、高压负荷开关16的操作手柄25、分接开关17
15 的调节手柄26;高压电缆插座27为垂直平面安装的上下插拔结构,这种结构可简化箱体12的制作,方便高压电缆安装。与如图7中不同之处在于所述的保护熔断器15的插座24、高压负荷开关16的操作手柄25、分接开关17的调节手柄26设置在高压室3内。

参见图9,使用时,可在地面下建造一个地坑32,将本发明中的变压室
20 1和高压室3等下层部分置于该地坑32中,而将低压室2等上层部份露出地面,地坑口设有地坑盖33,打开地坑盖板34,即可对本发明的组合式变压器进行安装、电缆连接和部分设备的操作维护。

按照设计原则,下层的变压室、底部散热器、高压室采用耐腐蚀钢板制造,并经抗腐蚀表面处理;底部散热器上面盖板可有网格通风口;高可
25 靠性油浸变压器可实现防水和20年免维护;进线高压电缆采用全密封插拔接头,可在水下带电安全运行;高压室无需密封防水,从而节约制造成本。

按照设计原则,顶部散热器和底部散热器,视散热要求不同,可仅含顶部散热器,或仅含底部散热器。若地下层的变压器出现故障时,与原来组合式变压器相似,采用整体更换方式,仍可快捷维修,保障供电。

30 本发明采用变压室、低压室、高压室、顶部散热器、底部散热器上下

叠放的结构布置，将免维护、防水、运行中无需操作的变压室、高压室、底部散热器半埋入地面下，而将防水要求高且需操作维护的低压室和顶部散热器置于地面上，在适应运行维护、满足现场安装需求、不增加造价的前提下，最大限度、最优化地减少组合式变压器地表占地面积，从而达到美化环境的目的。

预装式变电站

在图 15, 16, 17, 18 中，预装式变电站由开关室 1'，变压室 2' 和安装在变压室 2' 内的变压器 3' 等组成，开关室 1' 内设有高压室 6' 和低压室 7'，外侧装有热管散热器 4'，开关室 1' 设置在变压器室 2' 的上方，变压器 3' 上连有热管散热器 4'，热管散热器 4' 内设有一组内部充满传热介质 13' 的钢制热管 12'，热管 12' 下端通至变压器 3' 内，上端设有金属散热片 14'，散热片 14' 位于开关室 1' 外侧面，开关室 1' 和热管散热器 4' 上方设有斜顶盖 8'，高压室 6' 和低压室 7' 均开有门 9'，变压器室 2' 内设有混凝土坑 10'，上面盖有钢制盖板 5'，地坑 10' 侧面开有电缆进线孔 11'。变压器 3' 为油浸式变压器，其高低压出线与高压室 6' 和低压室 7' 连接采用防水电缆，电缆接头采用防水插座。安装时，将装有油浸式变压器 3' 的变压室 2' 埋入地下，将不易防水并且需要操作维护的开关室 1' 放置在变压器室的上面并露出地面，便于操作维护和有利于防水。工作时，油浸式变压器 3' 通过热管散热器 4' 自然通风散热。因此，在满足变电站正常运行和维护要求的前提下，减少了占地面积，实现了美化环境的目的。

安装使用时，只要在地面下建造一个地坑，将安装有变压器的变压室等下层部分置于其中，低压室等上层部分露出地面，地坑口设有地坑盖；打开地坑盖板，可对变压器进行安装、电缆连接和部分设备操作维护。若地下层的变压器出现故障时，与现有的变电站相似，仍可快捷维修，保障供电。

权利要求

- 1、一种组合式变压器，包括变压室，低压室，高压室，散热器，其特征在于：所述散热器上带有中空的热管，该热管空腔内充有传热介质，热管的一端插入变压室内，另一端设有散热片。
- 2、如权利要求1所述的组合式变压器，其特征在于，所述低压室设置在变压室的上面，高压室设置在变压室的侧面。
- 3、如权利要求2所述的组合式变压器，其特征在于，所述变压室和高压室埋入地下。
- 4、如权利要求3所述的组合式变压器，其特征在于，所述散热片设置在变压室的上方。
- 5、如权利要求3所述的组合式变压器，其特征在于，所述变压室侧方包括传统液体散热片。
- 6、如权利要求3所述的组合式变压器，其特征在于，所述变压室为密封箱体，箱体内设有变压器，变压器油，保护熔断器，高压负荷开关，分接开关，箱体侧壁装有箱体压力释放阀。
- 7、如权利要求3所述的组合式变压器，其特征在于，所述低压室开有门和地下电缆进线口，低压室内设有低压出线端子，低压开关，油温表，油位表。
- 8、如权利要求3所述的组合式变压器，其特征在于，所述高压室内设有高压电缆插座，高压进线口。
- 9、如权利要求7或8所述的组合式变压器，其特征在于，在所述的低压室或高压室内设置有保护熔断器的插座、高压负荷开关的操作手柄、分接开关的调节手柄。
- 10、如权利要求3所述的组合式变压器，其特征在于，所述的低压室内与变压室相邻的一底面设有隔热层。
- 11、一种预装式变电站，包括变压室，安装在变压室内的变压器，其内设有低压室和高压室的开关室，散热器，其特征在于：所述散热器上带有中空的热管，该热管空腔内充有传热介质，热管的一端插入变压器内，另一端设有散热片，该散热片位于开关室的外侧面。

12、如权利要求11所述的预装式变电站，其特征在于，所述开关室设置在变压室的上方。

13、如权利要求12所述的预装式变电站，其特征在于，所述高压室和低压室设有门。

5 14、如权利要求12所述的预装式变电站，其特征在于，所述变压室由地坑和盖板围成。

15、如权利要求14所述的预装式变电站，其特征在于，所述地坑的侧面设有电缆进线孔。

10 16、如权利要求15所述的预装式变电站，其特征在于，所述地坑是由混凝土制成，盖板是由钢板制成。

17、如权利要求12所述的预装式变电站，其特征在于，所述变压器为油浸式变压器，其高低压出线与高压室和低压室连接采用防水电缆，电缆接头采用防水插座。

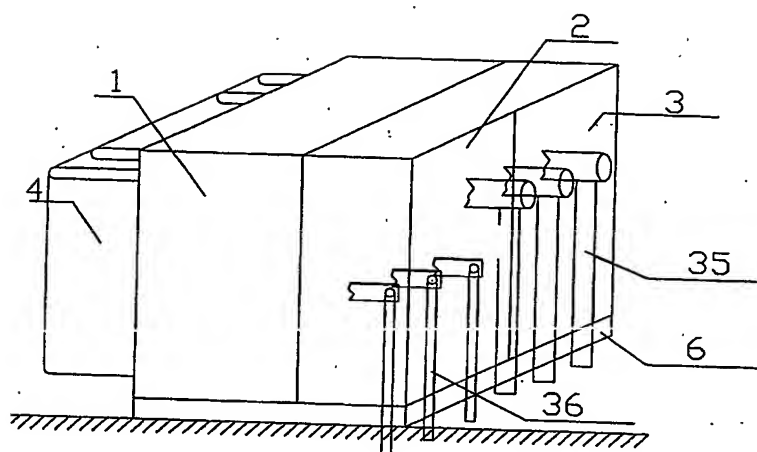


图 1

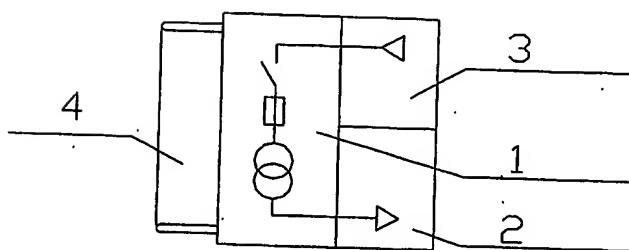


图 2

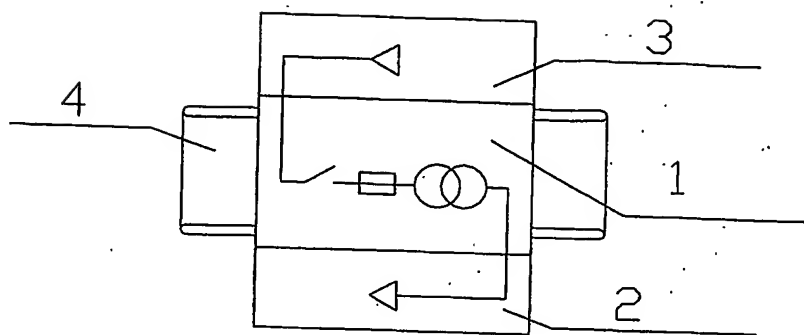


图 3

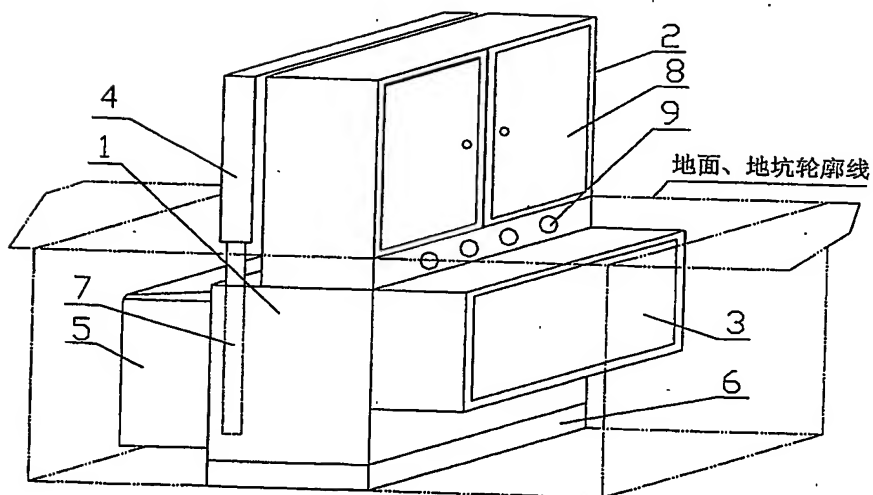


图 4

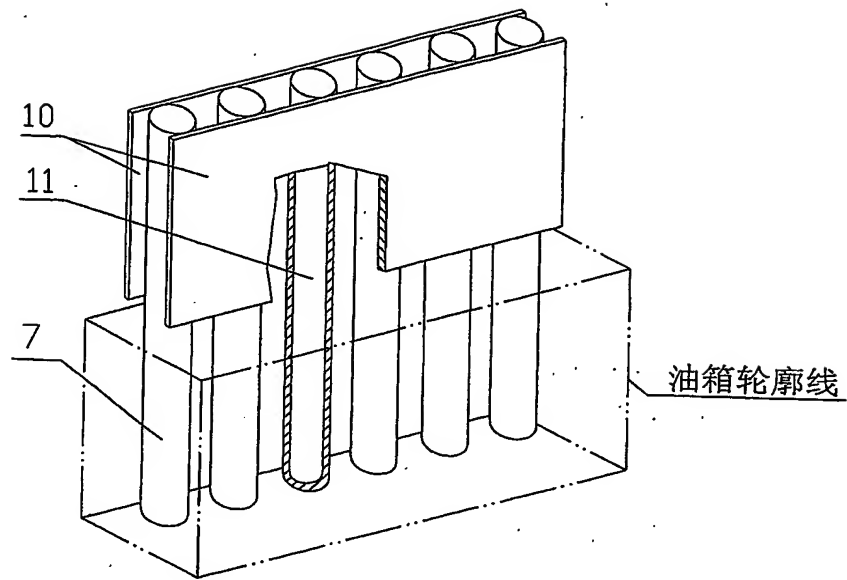


图 5

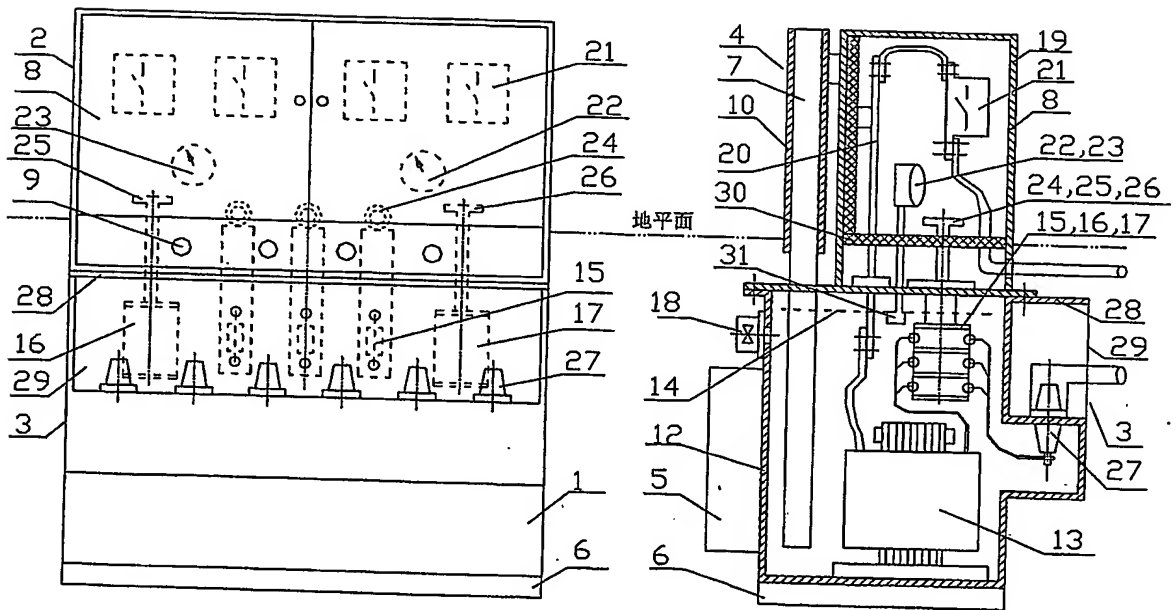


图 6

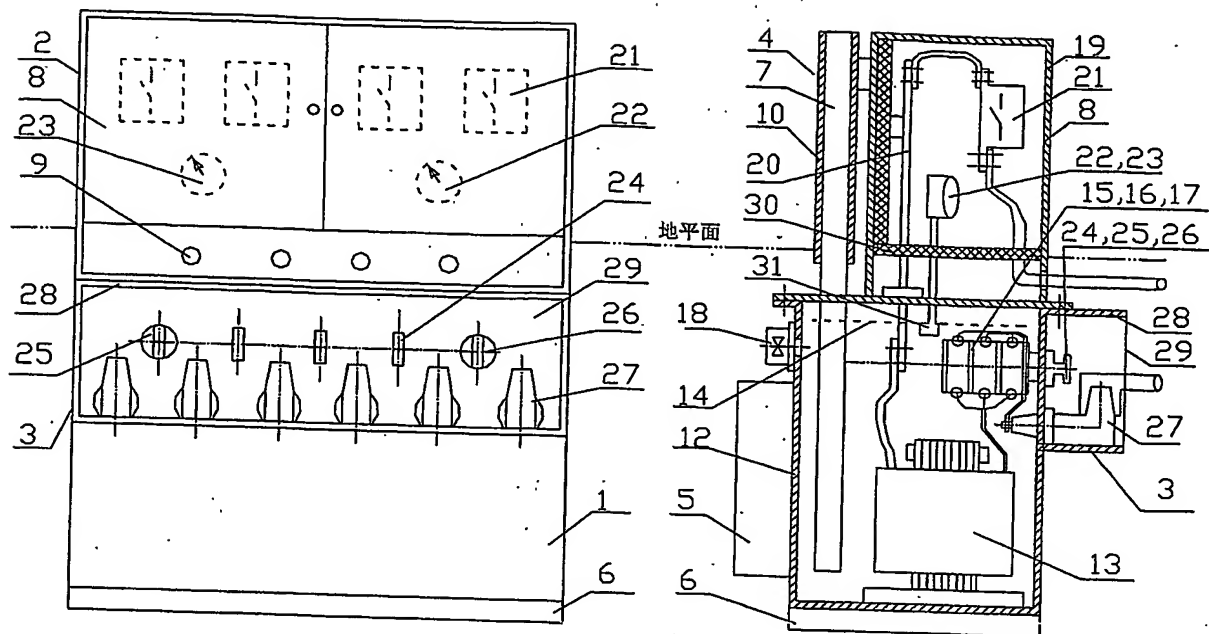


图 7

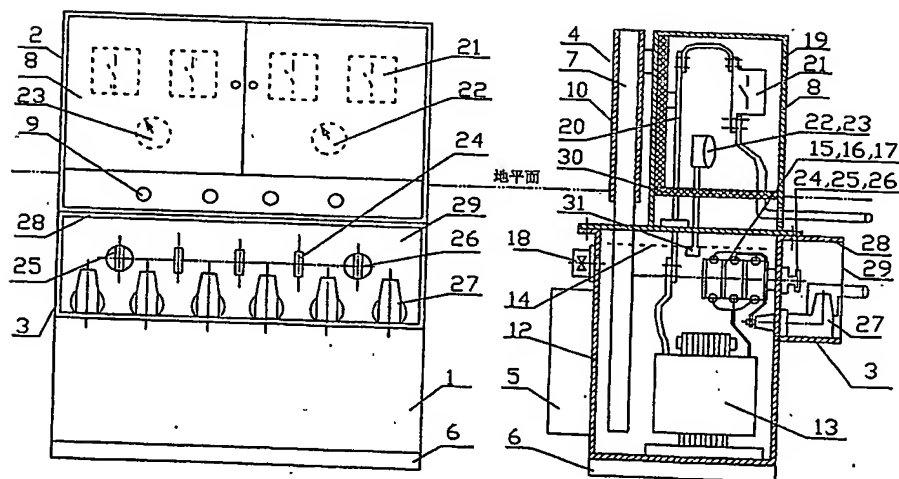


图 8

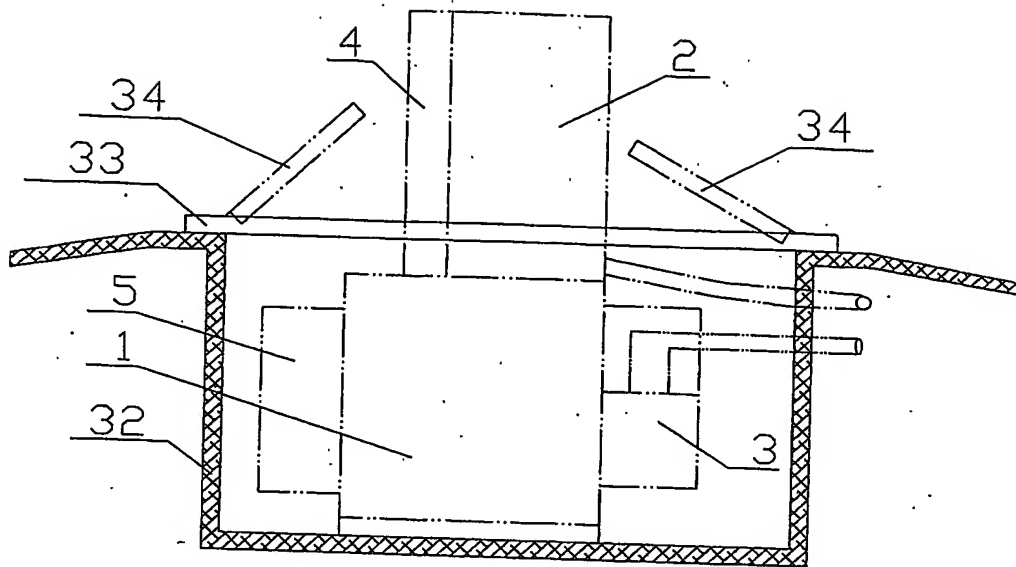


图 9

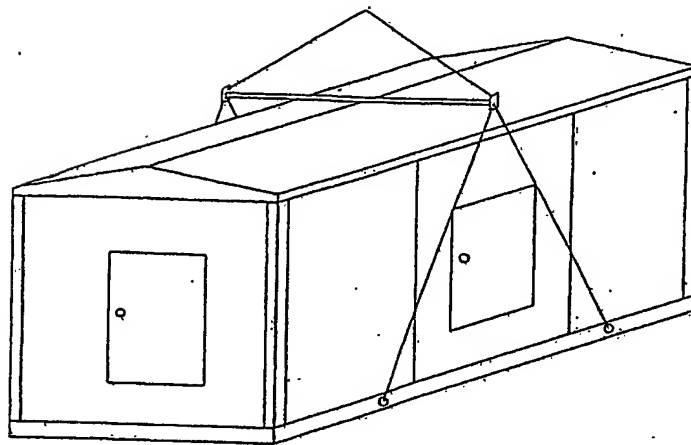


图 10

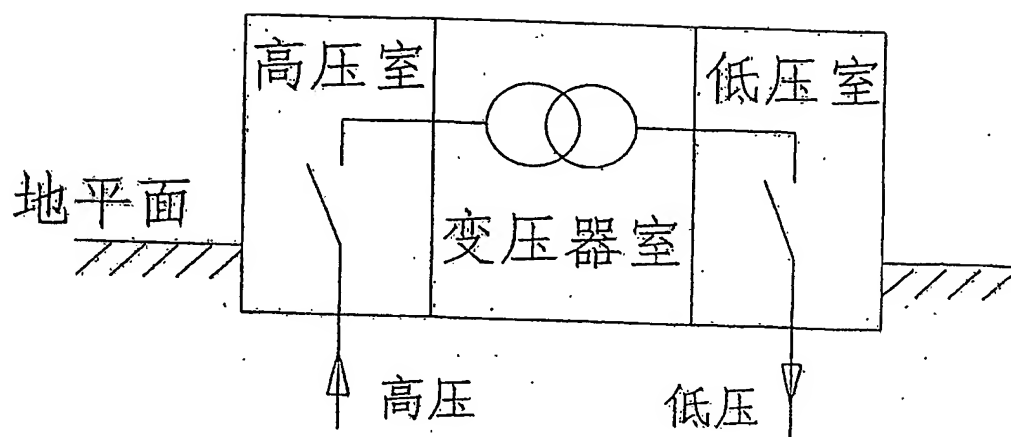


图 11

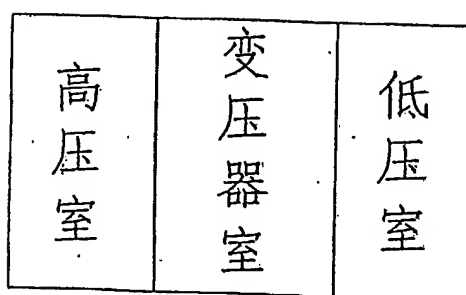


图 12

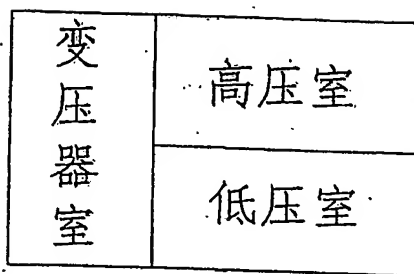


图 13

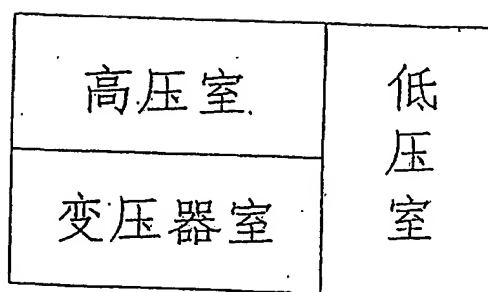


图 14

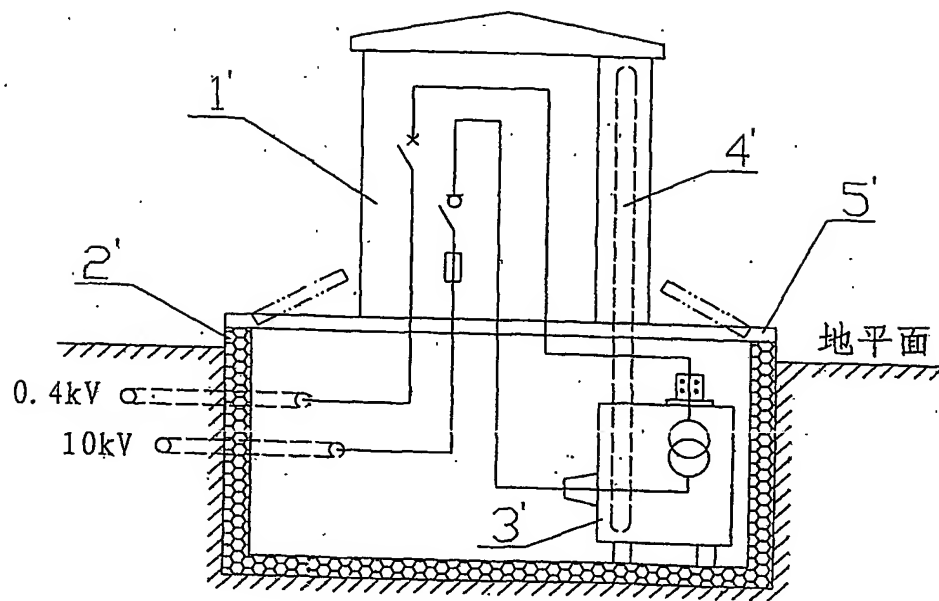


图 15

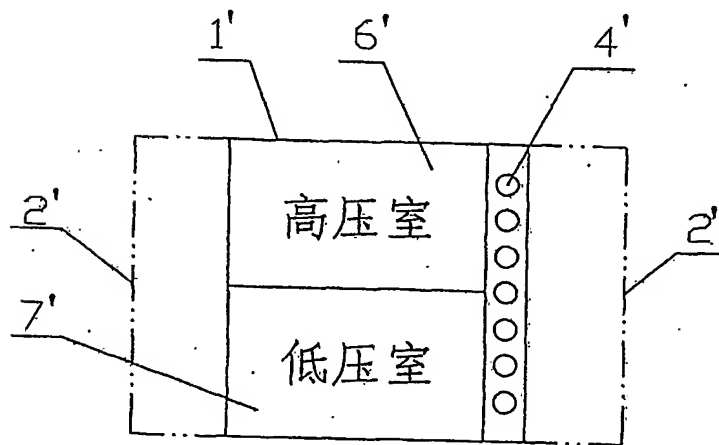


图 16

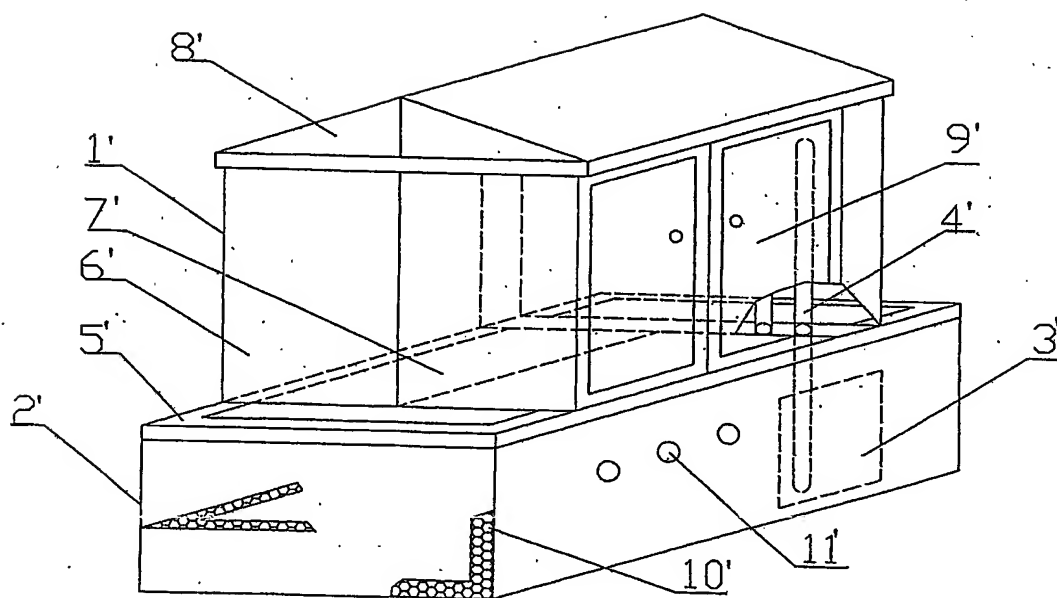


图 17

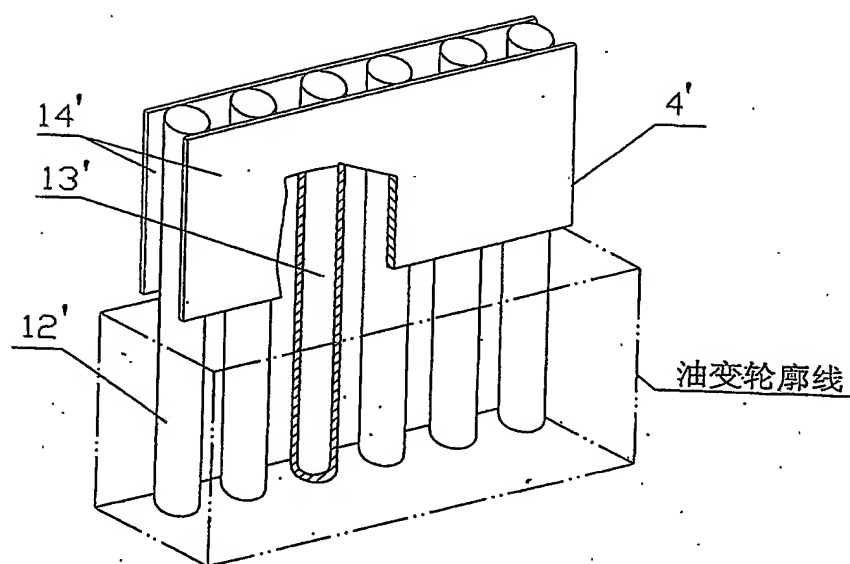


图 18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / CN2004/000076

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC7 H02B 7/06 H01F27/10 H01F 27/06 H01F 27/38
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC7 H02B 7/06 B23K 9 / 00 H01F27/10 H01F 27/06 H01F 27/38

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

The patent applications published and the patent announced by Chinese Patent Office. IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI EPODOC PAJ CNPAT pad mounted prefabricat+ substation+ transformer

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN2409682Y page 1, paragraph 1-page 2 paragraph 6 (YINRONG BAO) 06.Dec.2000 (06.12.2000)	1-10
Y	CN87201137U page 1, paragraph 4 (GUOLIANG SHI) 09.Mar.1988 (09.03.1988)	1-17
Y	CN2525708Y page 2, line 22 行—line 26, page 3 line 1-line 4 (SHUDE SWITCH FACTORY CO LTD GU) 11.Dec.2002 (11.12.2002)	11-17
A	US5683203A full text (Donald W Anderson, Valparasio, Ind.) 04.Nov.1997 (04.11.1997)	1-17

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
20.Apr.2004 (20.04.2004)

Date of mailing of the international search report

29 · APR 2004 (29 · 04 · 2004)

Name and mailing address of the ISA/

6 Xitucheng Rd, Jimen Bridge, Haidian District,
100088 Beijing, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer



Telephone No. (86-10)62084970

国际检索报告

国际申请号

PCT / CN2004/000076

A. 主题的分类

IPC7 H02B 7/06 H01F27/10 H01F 27/06 H01F 27/38

按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC7 H02B 7/06 B23K 9 / 00 H01F27/10 H01F 27/06 H01F 27/38

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

中国专利局公开的专利申请和公告的专利, IPC 同上

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

WPI EPODOC PAJ CNPAT pad mounted prefabricat+ substation+ transformer

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN2409682Y 说明书第 1 页第段至第 6 段 (包银荣) 2000 年 12 月 6 日 (06.12.2000)	1-10
Y	CN87201137U 说明书第 1 页第 4 段 (施国梁) 1988 年 3 月 9 日 (09.03.1988)	1-17
Y	CN2525708Y 说明书第 2 页第 22 行-第 26 行, 第 3 页第 1 行至第 4 行 (广东省顺德开关厂有限公司) 2002 年 12 月 11 日 (11.12.2002)	11-17
A	US5683203A 说明书全文 (Donald W Anderson, Valparasio, Ind.) 1997 年 11 月 4 日 (04.11.1997)	1-17

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。

☐ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

20.04 月 2004 (20.04.2004)

国际检索报告邮寄日期

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

授权官员



电话号码: (86-10)62084970